

РСТВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
Международное бюроМЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ
С ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(51) Международная классификация изобретения ⁴ : B23K 35/365	A1	(11) Номер международной публикации: WO 86/04284 (43) Дата международной публикации: 31 июля 1986 (31.07.86)
<p>(21) Номер международной заявки: PCT/SU85/00007</p> <p>(22) Дата международной подачи: 17 января 1985 (17.01.85)</p> <p>(71) Заявитель: КИЕВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМЕНИ 50-ЛЕТИЯ ВЕЛИКОЙ ОКТЯБРЬСКОЙ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ [SU/SU]; Киев 252056, Брест-Литовский пр., д. 39 (SU) [KIEVSKY POLITEKHNICHESKY INSTITUT IMENI 50-LETIA VELIKOI OKTYABRSKOI SOTSIALISTICHESKOI REVOLJUTSIИ, Kiev (SU)].</p> <p>(72) Изобретатели: ГОРПЕНЮК Николай Антонович; Киев 252060, ул. Рижская, д. 77, кв. 1 (SU) [GORPENJUK, Nikolai Antonovich, Kiev (SU)]. КОЗЛОВ Семен Борисович; Киев 252094, ул. Пожарского, д. 8, кв. 27 (SU) [KOZLOV, Semen Borisovich, Kiev (SU)]. БОГАЧЕВ Владимир Семенович; Киев 252056, ул. Борщаговская, д. 139, кв. 95 (SU) [BOGACHEV, Vladimir Semenovich, Kiev (SU)]. ГОРПЕНЮК Валентин Николаевич; Киев 252073, ул. Копыловская, д. 2а, кв. 64 (SU) [GORPENJUK,</p>		<p>Valentin Nikolaevich, Kiev (SU)]. ГОРПЕНЮК Борис Николаевич; Киев 252060, ул. Рижская, д. 77, кв. 1 (SU) [GORPENJUK, Boris Nikolaevich, Kiev (SU)].</p> <p>(74) Агент: ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА СССР; Москва 103012, ул. Куйбышева, д. 5/2 (SU) [THE USSR CHAMBER OF COMMERCE AND INDUSTRY, Moscow (SU)].</p> <p>(81) Указанные государства: AT, BR, DE, JP, SE</p> <p>Опубликована <i>С отчетом о международном поиске</i></p>
<p>(54) Title:</p> <p>(54) Название изобретения: ЭЛЕКТРОД ДЛЯ ЭЛЕКТРОДУГОВОЙ НАПЛАВКИ</p> <p>(57) Abstract:</p> <p>An electrode consists of a rod made of mild steel and a coating, which comprises marble, fluorite, graphite, ferrochromium, ferromolybdenum, ferrovanadium, ferrotitanium, ferrosilicon, mica, cellulose and soda. The coating, besides the mentioned components, comprises as well ferromanganese and has the following composition (in per cent by mass): marble 18-25, fluorite 11-18, graphite 2.5-3, ferrochromium 12.5-15, ferromolybdenum 25-30, ferrovanadium 8-10, ferrotitanium 5-6, ferrosilicon 4.2-5, ferromanganese 0.7-1.2, mica 0.5-1.5, cellulose 0.5-1.5, soda 0.4-0.6.</p>		

(57) Реферат:

Изобретение относится к наплавочным материалам. Предлагаемый электрод состоит из стержня из низкоуглеродистой стали и покрытия, содержащего мрамор, плавиковый шпат, графит, феррохром, ферромolibден, феррованадий, ферротитан, ферросилиций, слюду, целлюлозу и соду. Покрытие, кроме указанных компонентов, содержит ферромарганец и имеет следующий состав (в вес.%):

мрамор	18-25
плавиковый шпат	11-18
графит	2,5-3
феррохром	12,5-15
ферромolibден	25-30
феррованадий	8-10
ферротитан	5-6
ферросилиций	4,2-5
ферромарганец	0,7-1,2
слюда	0,5-1,5
целлюлоза	0,5-1,5
сода	0,4-0,6

ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИИ

Коды, используемые для обозначения стран-членов РСТ на титульных листах брошюр, в которых публикуются международные заявки в соответствии с РСТ:

AT Австрия	GB Великобритания	NL Нидерланды
AU Австралия	HU Венгрия	NO Норвегия
BB Барбадос	IT Италия	RO Румыния
BE Бельгия	JP Япония	SD Судан
BG Болгария	KP Корейская Народно-Демократическая Республика	SE Швеция
BR Бразилия	KR Корейская Республика	SN Сенегал
CF Центральноафриканская Республика	LI Лихтенштейн	SU Советский Союз
CG Конго	LK Шри Ланка	TD Чад
CH Швейцария	LU Люксембург	TG Того
CM Камерун	MC Монако	US Соединенные Штаты Америки
DE Федеративная Республика Германии	MG Малагаскар	
DK Дания	ML Мали	
FI Финляндия	MR Мавритания	
FR Франция	MW Малави	
GA Габон		

ЭЛЕКТРОД ДЛЯ ЭЛЕКТРОДУГОВОЙ НАПЛАВКИ

Область техники

Настоящее изобретение относится к наплавочным материалам, а более точно - к электродам для электродуговой наплавки.

Предшествующий уровень техники

В практике Советского Союза широко известен электрод для электродуговой наплавки, состоящий из стержня из низкоуглеродистой стали и покрытия, содержащего мрамор, плавиковый шпат, феррохром, ферромолибден, ферротитан, ферросилиций, феррованадий, ферромарганец, графит, слюду, целлюлозу и соду в следующих соотношениях /в вес. %/:

	мрамор	30-40
	плавиковый шпат	20-30
15	феррохром	8-12
	ферромолибден	8-12
	ферротитан	6-10
	ферросилиций	4-8
	феррованадий	4-6
20	ферромарганец	2-5
	графит	0,5-1
	слюда	0,5-1,5
	целлюлоза	0,5-1,5
	сода	0,4-0,6.

Однако наплавленный металл, полученный при наплавке известным электродом, не обладает высокой красностойкостью, износостойкостью и твердостью, необходимыми для металлорежущего инструмента.

Раскрытие изобретения

В основу настоящего изобретения поставлена задача создать электрод для электродуговой наплавки, количественный состав покрытия которого обеспечил бы получение наплавленного металла, обладающего высокими показателями по красностойкости, износостойкости и твердости.

Поставленная задача решается посредством электрода для электродуговой наплавки, состоящего из стержня из низкоуглеродистой стали и покрытия, содержащего мрамор, плавиковый шпат, феррохром, ферромолибден, ферротитан, ферросилиций, феррованадий, ферромарганец, графит, слюду,

- 2 -

целлюлозу и соду, и в котором, согласно изобретению, покрытие имеет следующий состав /в вес.%/:

	мрамор	I8-25
	плавиковый шпат	II-I8
5	феррохром	I2,5-I5
	ферромолибден	25-30
	ферротитан	5-6
	ферросилиций	4,2-5
	феррованадий	8-I0
I0	ферромарганец	0,7-I,2
	графит	2,5-3
	слюда	0,5-I,5
	целлюлоза	0,5-I,5
	сода	0,4-0,6.
I5	Легирование наплавленного металла хромом, содержащимся в феррохроме, сообщает металлу ряд ценных и необходимых свойств. Он обеспечивает упрочнение феррита при закалке и способствует повышению горячей твердости и красностойкости, особенно при совместном действии с молибденом и ванадием, что осуществляется за счет образования сложных карбидов. Хром обеспечивает также растворимость сложных карбидов при закалке. Кроме этого, карбиды хрома препятствуют росту зерен аустенита, способствуя этим повышению температуры начала коагуляции карбидов других легирующих элементов, и усиливают эффект дисперсионного твердения, особенно в присутствии молибдена. Хром задерживает также коагуляцию сложных карбидов молибдена, способствуя этим сохранению красностойкости наплавленного металла.	
20		
25		
30	Однако наличие в покрытии феррохрома менее I2,5% не обеспечивает полностью всех перечисленных свойств, а выше I5% также нежелательно, так как при большем содержании хрома в наплавленном металле, переходящего в него из феррохрома, сужается область аустенита при закалке и уменьшается количество образующегося из аустенита мартенсита.	
35		

Для легирования наплавленного металла молибденом в составе покрытия имеется ферромолибден. Молибден в отличие от других легирующих элементов оказывает наиболее

- 3 -

- сильное влияние на устойчивость мартенсита при отпуске. Он увеличивает также вторичную и горячую твердость, а следовательно и красностойкость, оказывает большое влияние на повышение дисперсности структуры и увеличивает
- 5 прочность и ударную вязкость наплавленного металла. Легирование молибденом весьма заметно повышает режущие свойства наплавленного металла, в особенности закаленного при высоких температурах (1200–1300°C). Однако эти свойства наиболее полно проявляются при содержании ферро-
- 10 молибдена в покрытии не менее 25% и в присутствии в последнем других легирующих компонентов (феррованадия, феррохрома и других). Наличие ферромolibдена в покрытии более 30% нецелесообразно, так как красностойкость при этом больше не увеличивается.
- 15 Легирование наплавленного металла ванадием, содержащимся в покрытии в виде феррованадия, также осуществляется с целью получения высокой красностойкости и улучшения режущих свойств легированного им металла. Осуществляется это за счет образования и растворимости в аустените
- 20 мелкозернистых и прочных карбидов ванадия, причем чем выше температура закалки, тем больше карбидов ванадия растворяется в аустените. После закалки и отпуска карбиды ванадия выделяются из мартенсита в виде мелкодисперсных фаз, создавая так называемую вторичную твердость
- 25 и увеличивая устойчивость мартенсита при отпуске. Карбиды ванадия, по сравнению с карбидами других легирующих элементов, обладают наиболее высокой твердостью, и поэтому они сильно увеличивают сопротивление износу и улучшают режущие свойства наплавленного металла. Весьма ценным
- 30 свойством ванадия является его способность измельчать зерно и препятствовать росту зерен аустенита при нагреве металла во время закалки до высоких температур. Ванадий увеличивает также прочность и вязкость наплавленного металла. Однако эффект от легирования ванадием в
- 35 полной мере проявляется лишь при содержании феррованадия в покрытии не менее 8% и при оптимальном содержании других легирующих компонентов. При содержании его в покрытии более 10% красностойкость изменяется незначительно.

- 4 -

Наличие ферросилиция в покрытии электродов необходимо для раскисления наплавленного металла кремнием, который при определенном количестве увеличивает прочность, износостойкость и ударную вязкость металла. Он повышает также устойчивость мартенсита при отпуске, особенно в присутствии хрома, так как при повышенных температурах уменьшается коагуляция карбидов. Вследствие этого красностойкость и горячая твердость металла, легированного кремнием, также повышаются. Для получения оптимальных свойств металла за счет легирования кремнием, содержание ферросилиция в электродном покрытии должно находиться в пределах 4,2-5%. При содержании ферросилиция менее 4,2% не достигается необходимого эффекта, а при содержании его свыше 5% снижается ударная вязкость наплавленного металла.

С целью снижения чувствительности металла к перегреву во время закалки при высоких температурах наплавленный металл легируется титаном, который содержится в покрытии электрода в виде ферротитана. Легирование титаном дает возможность без ухудшения механических свойств и структуры наплавленного металла повысить почти на 50°C температуру закалки. При этом переводится в твердый раствор значительно большее количество труднорастворимых в аустените карбидов ванадия, а также сложных карбидов молибдена и хрома, участвующих в повышении красностойкости, износостойкости и режущих свойств. Легирование титаном способствует также образованию более мелкодисперсных структур наплавленного металла, повышающих его прочность и ударную вязкость. Титан, кроме того, является наиболее сильным раскислителем. Оптимальное содержание ферротитана в покрытии, обеспечивающее получение указанных свойств наплавленного металла, при совместном действии других легирующих элементов, составляет 5-6%.

Наиболее полное раскисление наплавленного металла достигается при наличии комплексного раскисления. С этой целью, кроме ферросилиция и ферротитана, в электродном покрытии имеется ферромарганец. Легирование наплавленного металла марганцем увеличивает также растворимость в

- 5 -

аустените труднорастворимых карбидов ванадия и молибдена, повышающих красностойкость, горячую и вторичную твердость. Марганец уменьшает также содержание в наплавленном металле серы, снижая его чувствительность к образованию трещин. Однако излишнее содержание марганца в наплавленном металле увеличивает в нем количество остаточного аустенита при закалке, снижающего твердость и красностойкость наплавленного металла. Поэтому в покрытии ферромарганца должно находиться в пределах 0,7-1,2%. При таком содержании полностью обеспечиваются заданные свойства наплавленного металла за счет легирования его марганцем.

Наличие в покрытии мрамора и плавикового шпата обеспечивает наплавленному металлу хорошую шлаковую защиту от азота и кислорода воздуха, способствует устойчивому горению дуги и хорошему формированию слоев наплавленного металла. Образующаяся в процессе плавления покрытия окись кальция оказывает также положительное влияние на снижение в наплавленном металле содержания серы, уменьшая таким образом его склонность к образованию трещин. Для получения оптимальных свойств шлака, образующегося при плавлении покрытия и обеспечивающего равномерное им покрытие слоев наплавленного металла, легкую отделимость от него шлаковой корки, хорошую стабильность горения дуги и лучшее формирование валиков наплавленного металла, содержание мрамора и плавикового шпата в покрытии должно быть в пределах соответственно 18-25 и 11-18 вес.%. При содержании мрамора и плавикового шпата менее, соответственно, 18 и 11 вес.% ухудшаются кроющая способность шлака и его отделимость от наплавленного металла. При содержании указанных компонентов выше, соответственно, 25 и 18 вес.% ухудшаются сварочно-технологические свойства электродов и уменьшается необходимое количество легирующих компонентов в покрытии.

Для образования карбидов легирующих элементов, способствующих получению красностойкости и износостойкости и повышению режущих свойств металла в составе электродного покрытия содержится графит, который переходит в

- 6 -

наплавленный металл в виде углерода. Его количество строго регламентируется содержанием в покрытии ферро-хрома, ферромolibдена, феррованадия и других легирующих компонентов. Для получения максимального содержания кар-
5 бидов в наплавленном металле содержание графита в покры-
тии должно быть в пределах 2,5-3 вес.%. Наличие графита менее 2,5% не обеспечивает получения необходимой красно-
стойкости, а более 3% - нецелесообразно, так как при
этом значительно ухудшается отжигаемость наплавленного
10 металла.

В качестве пластификаторов, улучшающих пластические свойства обмазочной электродной массы, электродное пок-
рытие содержит слюду, целлюлозу и соду в следующих соот-
ношениях (вес.%):

15	слюда	0,5-1,5,
	целлюлоза	0,5-1,5,
	сода	0,4-0,6,

Эти компоненты облегчают нанесение покрытия на
электродные стержни в процессе опрессовки электродов.

20 При содержании слюды, целлюлозы и соды менее, соответст-
венно, 0,5, 0,5 и 0,4% не обеспечивается получение плас-
тичной обмазочной массы и затрудняется опрессовка электро-
дов. Увеличение же, соответственно, более 1,5, 1,5 и 0,6%
нецелесообразно, так как дальнейшего улучшения пластич-
25 ности обмазочной массы не наблюдается.

Наилучший вариант выполнения изобретения

Основным критерием выбора состава покрытия электро-
дов являлось получение наплавленного металла, обладающего
в условиях обработки металлов резанием высокими показа-
30 телями по красностойкости, износостойкости и твердости.

Исследование красностойкости наплавленного металла
производилось в лабораторных условиях путем замера твер-
дости металла, полученного при наплавке тремя типами
электродов (таблица I) после четырехчасовой выдержки при
35 температуре 625°C, предварительно прошедшего отжиг, за-
калку и отпуск при оптимальных режимах термической обра-
ботки.

- 7 -

Таблица I

5	Наименование компонентов электродных покрытий	Содержание компонентов в покрытии, в вес. %		
		I тип	II тип	III тип
10	мрамор	24,1	22,5	18,8
	плавиковый шпат	18	14,5	11
	графит	2,5	2,7	3,0
	феррохром	12,5	13,5	15
	ферромолибден	25	27	30
	феррованадий	8	9	10
	ферротитан	5	5,4	6
	ферросилиций	4,2	4,5	5
	ферромарганец	0,7	0,9	1,2
	слюда	0,5	1,0	1,5
15	целлюлоза	0,5	1,0	1,5
	сода	0,4	0,5	0,6

В таблице 2 приведены данные полученной красностойкости.

20

Таблица 2

Тип покрытия электродов	I	II	III
Красностойкость, Н Р С	59	60	61

Как видно из данных этой таблицы, красностойкость наплавленного металла тремя типами электродов составила Н Р С 59-61, что не уступает красностойкости классической быстрорежущей стали, содержащей 18% вольфрама.

С целью испытания наплавленного металла на износостойкость этими же тремя типами электродов, составы покрытий которых приведены в таблице I, были наплавлены токарные проходные резцы, которыми производилась обработка конструкционной углеродистой стали на следующих режимах: скорость резания 45 м/мин, глубина резания 3 мм, скорость подачи 0,25 мм/об.

- 8 -

В таблице 3 приведена износостойкость наплавленных резцов.

Таблица 3

5	Тип электрода	: I	: II	: III
	Стойкость резцов, мин	67	75	70

10 Как видно из данных этой таблицы, стойкость резцов, наплавленных предлагаемыми электродами, составляет 67-75 мин до их затупления, в то время как стойкость резцов из высоковольфрамовой быстрорежущей стали с содержанием вольфрама 18% составила 60 минут.

15 С целью определения пластичности обмазочной массы производились опытные опрессовки тремя типами электродов, составы покрытий которых приведены в таблице 4.

Таблица 4

20	Наименование компонентов электродных покрытий	Содержание компонентов в покрытии электродов (в вес.%)		
		: I тип	: II тип	: III тип
	мрамор	20,6	20,9	21
	плавиковый шпат	17	16	12,7
	графит	3	2,8	2,5
25	феррохром	13	14	15
	ферромolibден	26	28	29
	феррованадий	10	9	8
	ферротитан	5	5,8	6
	ферросилиций	4,4	4,6	8
30	ферромарганец	4,0	0,9	0,8
	слюда	0,5	1,0	1,5
	целлюлоза	0,5	1,0	1,5
	сода	0,4	0,5	0,6

35 Эти опрессовки данных составов электродных покрытий подтвердили оптимальное содержание в них слюды, целлюлозы и соды.

В указанных пределах они (слюда, целлюлоза и сода) обеспечивают получение довольно пластичной обмазочной

- 9 -

массы, которая без затруднений наносится на электродные стержни в процессе опрессовки.

Предлагаемые электроды, наряду с обеспечением высокой красностойкости и режущих свойств наплавленного металла, характеризуются также высокими сварочно-технологическими свойствами. Они обеспечивают легкость зажигания и устойчивое горение сварочной дуги, хорошую отделимость шлаковой корки от наплавленного металла и полное
5
10 отсутствие в нем пор, трещин и шлаковых включений.

После отжига наплавленный металл имеет твердость HRC до 26 и легко обрабатывается режущим инструментом из быстрорежущей стали.

После закалки и отпуска его твердость составляет
15 HRC 62-75.

При обработке труднообрабатываемых легированных и высоколегированных хромистых, хромоникелевых, хромовольфрамовых и других сталей и сплавов режущий инструмент, наплавленный предлагаемыми электродами, имеет стойкость,
20 которая в три-четыре раза превышает стойкость инструмента, изготовленного из вольфрамо-молибденовой быстрорежущей стали, и не уступает, а даже превосходит стойкость инструмента из высоковольфрамовой быстрорежущей стали, содержащей 18% вольфрама.

25 Промышленная применимость

Изобретение с наибольшим успехом может быть применено для электродуговой наплавки биметаллического металлорежущего инструмента, как то: фрез, резцов, зенкеров, метчиков, разверток, сверл, протяжек, прошивок, долбя-
30 ков и так далее.

Кроме того, изобретение может быть использовано для изготовления инструмента, применяемого для обработки неметаллических материалов (дерева, пластмасс, резины и прочее), а также для упрочняющей и ремонтно-восстанови-
35 тельной наплавки штампов горячей и холодной штамповки.

- 10 -

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Электрод для электродуговой наплавки, состоящий из стержня из низкоуглеродистой стали и покрытия, содержащего мрамор, плавиковый шпат, графит, феррохром, ферромо-
 5 либден, феррованадий, ферротитан, ферросилиций, ферромарганец, слюду, целлюлозу и соду, отличающийся тем, что покрытие имеет следующий состав (в вес.%):

	мрамор	18-25
	плавиковый шпат	11-18
10	графит	2,5-3
	феррохром	12,5-15
	ферромолибден	25-30
	феррованадий	8-10
	ферротитан	5-6
15	ферросилиций	4,2-5
	ферромарганец	0,7-1,2
	слюда	0,5-1,5
	целлюлоза	0,5-1,5
	сода	0,4-0,6.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/SU 85/00007

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) *		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
IPC ⁴ : B 23 K 35/365		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
IPC ³	B 23 K 35/365	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category ⁹	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
Y	SU, A1, 913673, (Vsesojuzny proektnotekhnologicheskyy institut energeticheskogo mashinostroeniya), 23 February 1984	1
Y	SU, A1, 435911, (Uralsky politekhnicheskyy institut im. S.M.Kirova), 24 December 1974	1
Y	V.V. Blagoveschenskaya et al. "Tekhnologiya izgotovleniya elektrodov dlya dugovoi svarki", 1966, Mashinostroenie (Moscow, Leningrad), see pages 21, 22, 31	1
Y	I.N. Sheenko et al. "Sovremennyye naplavochnyye materialy na osnove tugoplavkikh soedineniy", 1970, Naukova dumka (Kiev), see page 93	1
Y	Teoreticheskiye i tekhnologicheskkiye osnovy naplavki. Naplavka v mashinostroyenii i remonte, 1981, IES im. E.O. Patona (Kiev), N.A. Gorpenjuk "Ob elektrodakh KPI RI-1 dlya naplavki rezhushego instrumenta", see pages 29-33	1
-		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>* Special categories of cited documents: ¹⁰</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p> </div> </div>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
18 July 1985 (18.07.85)	15 October 1985 (15.10.85)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
ISA/SU		

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка № PCT/SU 85/00007

I. КЛАССИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТА ИЗОБРЕТЕНИЯ (если применяются несколько классификационных индексов, укажите все) ⁶		
В соответствии с Международной классификацией изобретений (МКИ) или как в соответствии с национальной классификацией, так и с МКИ		
МКИ ⁴ - В 23 К 35/365		
II. ОБЛАСТИ ПОИСКА		
Минимум документации, охваченной поиском ⁷		
Система классификации	Классификационные рубрики	
МКИ ³	В 23 К 35/365	
Документация, охваченная поиском и не входившая в минимум документации, в той мере, насколько она входит в область поиска ⁸		
III. ДОКУМЕНТЫ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ПРЕДМЕТУ ПОИСКА ⁹		
Категория ⁹	Ссылка на документ ¹¹ , с указанием, где необходимо, частей, относящихся к предмету поиска ¹²	Относится к пункту формулы №13
У	SU, AI, 9I3673, (Всесоюзный проектно-технологический институт энергетического машиностроения), 23 февраля 1984 (23.02.84)	I
У	SU, AI, 4359II, (Уральский политехнический институт им. С.М.Кирова), 24 декабря 1974 (24.12.74)	I
У	В.В.Благовещенская и другие "Технология изготовления электродов для дуговой сварки", 1966, Машиностроение (Москва, Ленинград), смотри с. 2I, 22, 3I	I
У	И.Н.Шенко и другие "Современные наплавочные материалы на основе тугоплавких соединений", 1970, Наукова думка (Киев), смотри с.93	I
<p>О особые категории ссылок документов¹⁰</p> <p>А° документ, определяющий общий уровень техники, который не имеет наиболее близкого отношения к предмету поиска.</p> <p>Е° более ранний патентный документ, не опубликованный на дату международной подачи или после нее.</p> <p>Л° документ, подвергающий сомнению притязание(я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылоного документа, а также в других целях (как указано).</p> <p>О° документ, относящийся к устному раскрытию, применению, выставке и т. д.</p> <p>Р° документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета.</p> <p>Т° более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или даты приоритета и не порочащий заявку, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение.</p> <p>Х° документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной и изобретательским уровнем.</p> <p>У° документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; документ в сочетании с одним или несколькими подобными документами порочит изобретательский уровень заявленного изобретения, такое сочетание должно быть очевидно для лица, обладающего познаниями в данной области техники.</p> <p>Э документ, являющийся членом одного и того же патентного семейства.</p>		
IV. УДОСТОВЕРЕНИЕ ОТЧЕТА		
Дата действительного завершения международного поиска	Дата отправки настоящего отчета о международном поиске	
18 июля 1985 (18.07.85)	15 октября 1985 (15.10.85)	
Международный поисковый орган	Подпись уполномоченного лица	
ISA/SU	А.Павловский	

ПРОДОЛЖЕНИЕ ТЕКСТА, НЕ ПОМЕСТИВШЕГОСЯ НА ВТОРОМ ЛИСТЕ

У

Теоретические и технологические основы наплавки. Наплавка в машиностроении и ремонте. 1981, ИЭС им.В.О.Патона (Киев), Н.А.Горпенюк "Об электродах КТИ РИ-I для наплавки режущего инструмента", смотри с.29-33

I

V. ☐ ЗАМЕЧАНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ ВЫЯВЛЕННЫХ ПУНКТОВ ФОРМУЛЫ, НЕ ПОДЛЕЖАЩИХ ПОИСКУ¹

Настоящий отчет о международном поиске не охватывает некоторых пунктов формулы в соответствии со статьей 17(2)(а) по следующим причинам:

1. ☐ Пункты формулы №№ _____, т. к. они относятся к объектам, по которым настоящий Орган не проводит поиск, а именно:

2. ☐ Пункты формулы №№ _____, т. к. они относятся к частям международной заявки, настолько не соответствующим предписанным требованиям, что по ним нельзя провести полноценный поиск, а именно:

3. Пункты формулы №№ _____, т.к. они являются зависимыми пунктами и не составлены в соответствии со вторым и третьим предложениями правила 6.4(a)РСТ.

VI. ☐ ЗАМЕЧАНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ ОТСУТСТВИЯ ЕДИНСТВА ИЗОБРЕТЕНИЯ²

В настоящей международной заявке Международный поисковый орган выявил несколько изобретений:

1. ☐ Т. к. все необходимые дополнительные пошлины (тарифы) были уплачены своевременно, настоящий отчет о международном поиске охватывает все пункты формулы изобретения, по которым можно провести поиск.
2. ☐ Т. к. не все необходимые дополнительные пошлины (тарифы) были уплачены своевременно, настоящий отчет о международном поиске охватывает лишь те пункты формулы изобретения, за которые были уплачены пошлины (тарифы), а именно:

3. ☐ Необходимые дополнительные пошлины (тарифы) не были уплачены своевременно. Следовательно, настоящий отчет о международном поиске ограничивается изобретением, упомянутым первым в формуле изобретения; оно охвачено пунктами:

4. ☐ Т. к. все пункты формулы, по которым проводится поиск, могут быть рассмотрены без затрат, оправдываемых дополнительной пошлиной, Международный поисковый орган не предлагает уплатить какой-либо дополнительной пошлины.

Замечания по возражению

- ☐ Уплата дополнительных пошлин (тарифов) за поиск сопровождалась возражением заявителя
- ☐ Уплата дополнительных пошлин (тарифов) за поиск не сопровождалась возражением заявителя